



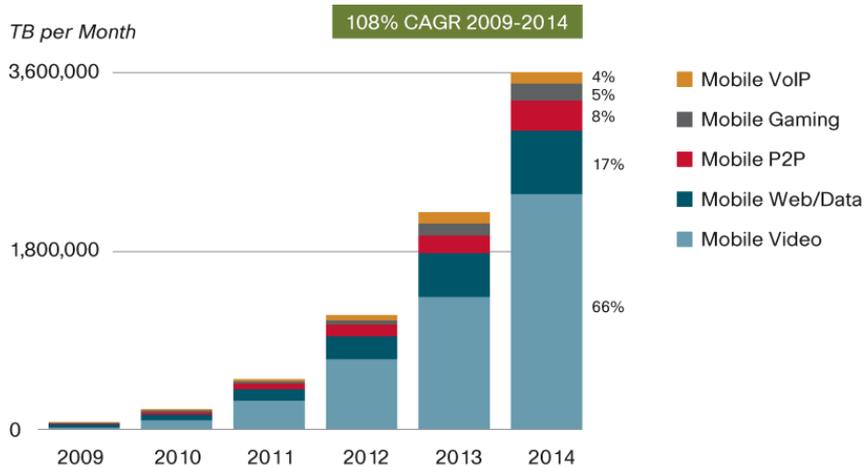
Nouvelle approche de streaming : nouveaux problèmes

Cyril Concolato

Journée Recherche TSI 23/06/2011



■ Transmission de vidéo par Internet en croissance



Source: Cisco VNI Mobile, 2010

- Prévisions Cisco
- Exemple Netflix: 30% du trafic aux Etats-Unis pendant les périodes de pointe

■ Vidéo sur mobile





Problème général (1/2)

- **Trouver une solution de streaming qui permette**
 - Des garanties de base
 - Synchronisation audio/vidéo
 - Gestion des pertes et corruptions de données
 - Rapidité du démarrage
 - Absence (ou un nombre réduit) de pauses pour remplir les tampons de réception pendant la lecture
 - Diffusion d'évènements en direct ou à la demande
 - Contrôle de la lecture (lecture/pause/arrêt/avance rap.)
 - Des garanties nouvelles

Problème général (2/2)

■ Trouver une solution de streaming qui permette

- Des garanties de base
- Des garanties nouvelles
 - L'ajustement de débit du contenu diffusé en fonction de la bande passante disponible
 - de façon transparente, avec une granularité réglable
 - Un déploiement facile dans les réseaux IP existants
 - Compatibilité avec les « proxy », les pare-feux, les serveurs Web, les systèmes de diffusion mobiles
 - Efficacité des systèmes de « cache »
 - Avec une signalisation efficace en bande passante

Etat de l'art (Encodage + Protocole)

■ Approches d'encodage existantes

- Encodages ou transcodages à la volée avec multiples débits
- Codages scalables

■ Protocoles existants

- « Real-time Transport Protocol » (et autres RTCP/RTSP)
 - Infrastructure différente de l'architecture HTTP (parefeu, NAT)
 - Difficulté de mise en œuvre des « caches »
- Téléchargement Progressif (YouTube)
 - Difficulté de changement de débit
 - Difficulté de traitement des données en direct
- Nouvelle Approche: « HTTP Streaming »

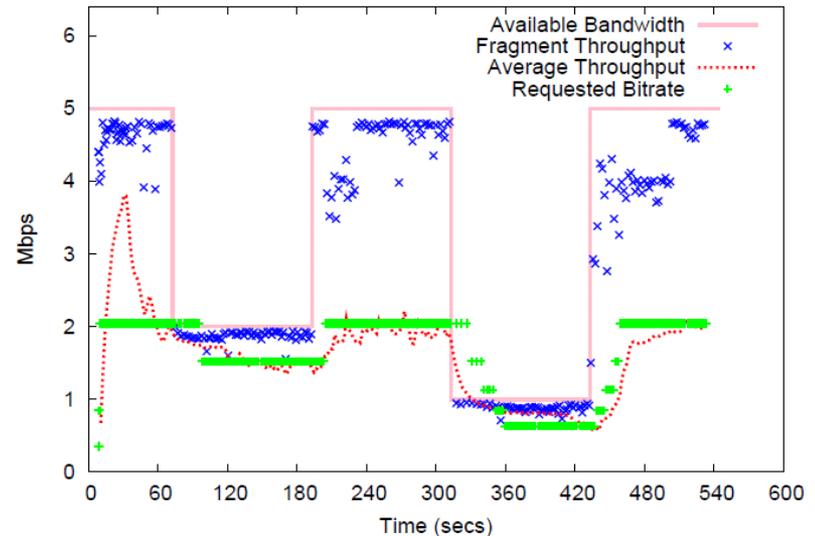


Principes du « HTTP Streaming »

- **Utilisation d'une liste de fichiers**
 - Lus et téléchargés par HTTP en continu, à la suite
 - Téléchargés en fonction de la bande passante
 - De durée constante mais paramétrable (direct vs. à la demande)
 - Pouvant être mis en « cache » par les réseaux
- **Utilisation d'une signalisation permettant**
 - La continuité temporelle entre fichiers
 - Le changement de débit transparent
 - Le contrôle de la lecture
- **Limitations actuelles**
 - Potentiel surcoût de signalisation (e.g. MPEG-2 TS / HTTP)
 - Latence sur les réseaux à fort RTT
- **Solutions propriétaires: Apple, Microsoft, Adobe**
- **Forte activité de standardisation: MPEG, 3GP, OIPF, W3C, ...**

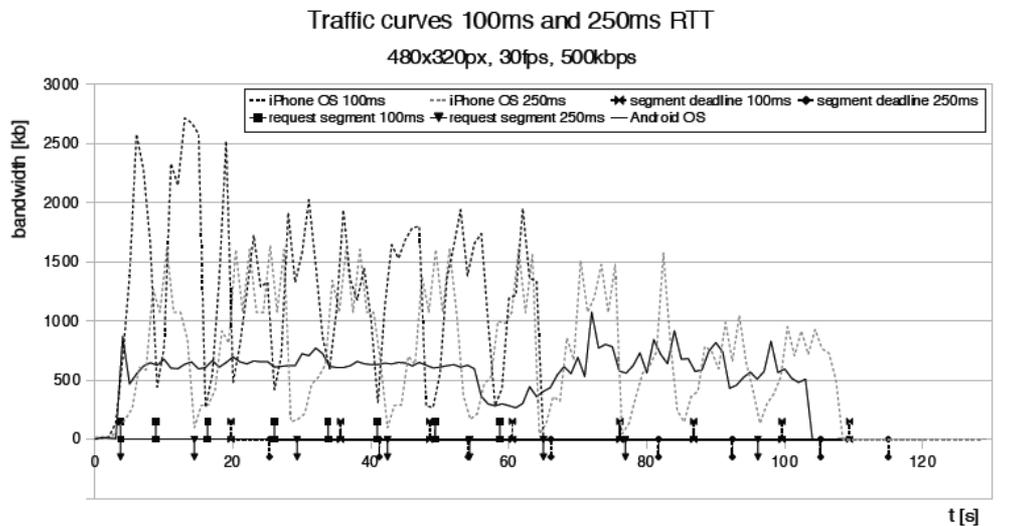
■ Stratégies de création de contenu

- Minimiser le débit nécessaire pour la signalisation
- Découpage optimal en fonction du contenu et des réseaux
- Qualité / débit
- Comment optimiser la mise en « cache » (scalable vs. non-scalable, hit ratio)



S. Akhshabi et al.,
An experimental evaluation of rate-adaptation algorithms in adaptive streaming over HTTP.
MMSys '11. DOI=10.1145/1943552.1943574

Problèmes de recherche (2/3)



M. Ransburg et al., An Evaluation of Mobile End Devices in Multimedia Streaming Scenarios, Proc. Of IWMMN 2010.

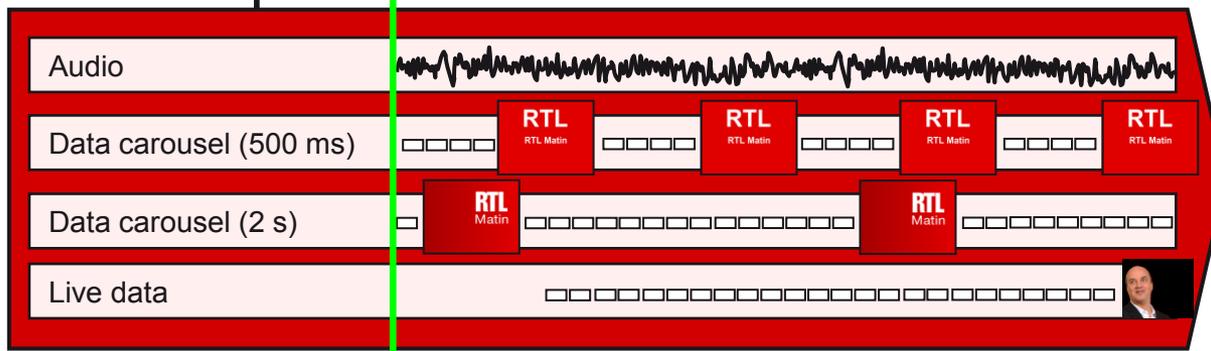
■ Stratégies de téléchargement par le client

- Modélisation/Prédiction du débit à court/moyen terme
 - Décision de changement de qualité
- Utilisation de téléchargements concurrents en mode hybride
 - Limitation de l'effet du RTT

Problèmes de recherche (3/3)

■ Intégration dans les couches applicatives

- Méthodes pour transporter l'interactivité
 - Comment synchroniser des méta-données transportées hors bande (e.g. AJAX)?
 - Comment transposer les méthodes 'broadcast' (e.g. carousel) dans cet environnement?
 - Comment intégrer le transport par HTTP Streaming dans les applications (e.g. HTML 5)?
- Optimiser la continuité de session



Concolato et al., Usages of DASH for rich media services. MMSys '11.

DOI=10.1145/1943552.1943587



GPAC à votre disposition

■ Plateforme logicielle libre

- Outils pour l'encodage, la diffusion et la lecture de contenus multimédia
- Implémentant les derniers standards du multimédia
- Disponible sous de nombreuses plateformes

■ Modulaire

- Possibilité d'intégrer des nouveaux codecs, de nouveaux protocoles
- Possibilité d'expérimenter de nouveaux algorithmes

■ Visiter le site: <http://gpac.wp.institut-telecom.fr>



Plus d'infos

■ Standards

- [3GP-DASH Release 10 ETSI TS 26247-150](#)
- [MPEG DASH ISO/IEC 23001-6](#)
- [Open IPTV Forum Release 2 HTTP Streaming](#)

■ Articles

- ACM Multimedia 2010
- ACM Multimedia Systems 2011
- ACM TOMCCAP